

MAP INFORMATION INPUT DEVICE, PHYSICAL DISTRIBUTION SUPPORT DEVICE USING IT, AND STORAGE MEDIUM WITH CONTROL PROGRAM FOR THEM RECORDED

Publication number: JP2001084491
Publication date: 2001-03-26

Inventor:

2001-03-20

Applicant:

YAMAMOTO TADASHI YAMAMOTO TADASHI

Classification:

- international:

G08G1/13; G01C21/00; G09B29/00; G09B29/10;

G08G1/127; G01C21/00; G09B29/00; G09B29/10;

(IPC1-7): G08G1/13; G01C21/00

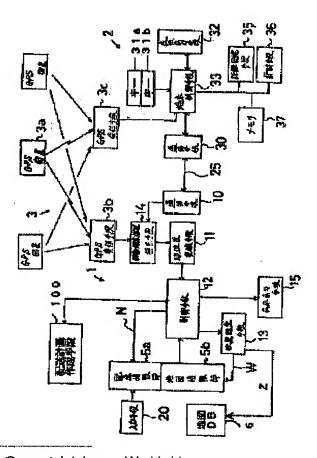
- European:

Application number: JP19990257620 19990910 Priority number(s): JP19990257620 19990910

Report a data error here

Abstract of JP2001084491

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily take in passable roads, which don't appear on a digital map, as new road information, to quickly cope with the change of the road condition to obtain practical map information, and to use the map information generated by a map information input device to generate a load delivery plan corresponding to the change of the road condition. SOLUTION: When a vehicle on which a terminal 2 on vehicle is mounted reaches a desired branch point, an input key 31b for virtual node is depressed. A vehicle position at this time is detected by a position detection means 3 such as a GPS satellite 3a and is converted into X-Y coordinates by a present position conversion means 11, and a position setting means 13 stores this position as a new virtual node on a map data base 6 to update the data base 6.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 口本四条許庁 (JP)

€ 獓 4 開特許 ধ 2

特期2001-84491 (11)特許出國公開報号

(P2001-84491A)

平成13年3月30日(2001.3.30) (43)公開日

		ŗ	柳朝).十二十二十
(21) FPECT.	MANUE T	4	
		G08G 1/13	20032
		G01C 21/00	A 2F029
C 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	A 5H180
29/10		29/10	4

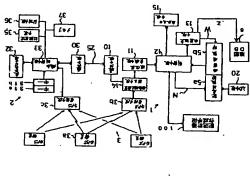
(世 88 年) 権強制が 有 観水風の数5 01

(21) 出職器母	特展平 11-257620	(71)出版人 593025066	583025068 til: x = E
日期(22)	平成11年9月10日(1999.9.10)		東京都港区三田二丁目4番3号 株式会社ローベック内
		(72) 発明者	山本 正 東京都維区三田3丁目4番3号 株式会社
			コーベック内
		(74)代理人	(74)代理人 100067323 中国士西村 教光 (外1名)
			A 表 页 页 页 页 页 页 页 页 页 页 页 页 页 页 页 页 页 页

地図情報入力装置及び放装置を用いた物域交換装置並びにこれらの納得プログラムを記録した記 (54) [発明の名称]

が得られること。また、この地図情報入力装置により作 き、道路状況の変化に迅速に対応でき実用的な地図情報 【課題】 デジタルマップ上に現れていない通行可能な 成された地図情報を用い、道路状況の変化に対応した荷 直路を新たな道路情報として簡単に取り込むことがで 物の配送計画を作成できること。

環に変換された後、位置設定手段13は、この位置を地 【解決手段】 車載端末2が搭載された車両が所望する 分岐点に到達すると仮想ノード用入力キー31bが押下 **険出手段3で検出され、現位置変換手段11でX-Y座 図データベース 6 上での新たな仮想ノードとして更新格** される。このときの単両位置はGPS衛星3a等の位置



「請求項1] 目的地に移動自在な車両に搭載され、道 ド生成用の入力キー (316)を有する車載端末 (2) 路上の所望の分岐点に到達した際に操作される仮想ノ 体許額水の範囲

前記入力キーの換作時における前記車載端末の位置を緯 前配車両が移動している所定範囲の地図情報が格納され 度及び経度で検出する位置検出手段(3)と、 た地図データベース (6) と、

前記車載端末の入力キーが操作された際に前記地図情報 上で仮想ノードを生成して前記地図データベースに再格 納させる位置設定手段(13)と、を具備することを特 徴とする地図情報入力装置。

【請水項2】 国数の中央制御部 (1) に前記地図デー 0, 30)を散けることにより、前記地図データベース (6) に格納されている更新前後の地図情報が中央制御 断と車戦端末との間で相互に伝送自在な構成とされた請 タベース (6) 及び位置設定手段 (13) が散けられ、 前記中央制御部と車載端末間を接続する通信手段 (1 水項1 記載の地図情報入力装置。

(31b) を操作することにより、その都度、前配位置 は、前記入力キー(316)操作時に該車載端末の位置 険出手段により検出された分岐点の位置を示す緯度及び 経度を前配通信手段(10,30)を介して中央制御部 [請状項3] 前記移動する車両の車戯端末(2)に (2) は、所望の分岐点に到達した毎に前配入力キー を検出する位置検出手段(3)を散け、岐車載端末

目的地に移動自在な車両に搭載され、目 3) は、車載端末から送信された分岐点の位置を仮想ノ **ードとして前記地図データペース(6)に再格納させる** 前記中央制御部 (1) に設けられた位置設定手段 (1 構成とされた請求項 2 記載の地図情報入力装置 [請水煩4]

竹記車両が移動している所定範囲の地図情報が格納され と、該目的地に到達するための道路上の所望の分岐点に 前記各入力キーの操作時における前記車載端末の位置を **労地到潼毎に操作される目的地用の入力キー (31a)** 到達した際に操作される仮想ノード生成用の入力キー 塩度及び経度で検出する位置検出手段 (3) と、 (31b)を有する車畝端末(2)と、

前記車戴端末の仮想ノード生成用入力キーが操作された 祭に前記地図情報上で仮想ノードを生成して前記地図デ た枯図データペース (6) と、 ータベースに再格舶させ、

抑記車鐵端末の目的地用入力キーが操作された際に前記 改定手段(13)と、を具備することを特徴とする地図 として生成して前記地図データベースに格納させる位置 仮想ノード操作時から目的地に至るまでの経路をリンク

ಽ [請求項5] 前記位置検出手段(3)で検出された車

梅羅2001-84491

数端末の緯度及び極度に基づき、前記目的地及び分岐点 の位置をXーY座標軸形式のキャラクターに変換する現 位置変換手段 (11) を散け、

ーで格納する構成とされた酢水項1,50いずれかに記 **前記地図データベース (6) は、前記仮想ノードと目的** 始を含む前記地図情報をXーY座標輪形式のキャラクタ 敵の地図情報入力手段。

し、車両に設けられた車載端末からの入力で前記地図情 及び経度で検出するGPS受信手段(3c)で構成され 報を更新可能とする地図情報入力プログラムを記録した 【精水項6】 前記位置検出手段(3)は、GPS衛星 (3 g) の電波を受信して車載端末 (2) の位置を緯度 た請求項1,5のいずれかに記載の地図情報入力装置。 **【精水項7】 コンピュータによって地図情報を管理** 9

図情報の入力要求時における該車載端末の位置を緯度及 して地図データベースに格納させることを特徴とする地 **抜プログラムはコンピュータに、前記車戯端末からの地** び経度で検出させ、前記地図情報上で仮想ノードを生成 図情報入力プログラムを記録した記憶媒体。 配御媒体であった、 ន

送する車両を配車し、車両に対し所定の配車計画に従っ け、当該荷物を倉庫等の物流拠点を起点として届先に配 前記車両に搭載され、道路上の所望の分岐点に到達した **票に操作される仮想ノード生成用の入力キー(31b)** た配送業務を遂行させるための物疏支援装置であって、 【請求項8】 複数の荷主からの荷物の配送要求を受 を有する車畝端末 (2) と、

前記入力キーの操作時における前記車戯端末の位置を緯 子め格納保特された道路地図及び届先の位置を示す地図 情報から、前配出荷指示ファイルに作成された各複数の **抽出された地図情報内における道路が分岐点をノードと** 届先が記載された範囲の地図情報を抽出する手段と、瞭 する複数リンクの集合の等価ルートに変換する手段と、 度及び経度で検出する位置検出手段(3)と、 8

トを検索する手段と、眩得られた2点間の最短ルートを て配送ルートをシミュレートする手段と、前配車載端末 参照して全届先が1つの配法ルートで結ばれかつ抜配送 の移動時間が最小となるようリンクのつなぎ替えを行っ ードを生成して新たな等価ルートにする手段と、をそれ 前記等価ルートに、予め設定された距離情報等の静的な **制約条件を附加して任意の2つの届先同士間の最短ルー** の入力キーが操作された際に前記等価ルート上で仮想ノ ぞれ有する配送計画編集手段 (109, 159) と、 9

トを再度シミュレートすることを特徴とする物焼支援装 前配配送計画編集手段は、前配仮想ノードの生成時に前 記各内部手段の処理を順次再度実行して最短の配送ルー

帮求項9】 コンピュータによって複数の荷主からの 荷物の配送要求を受け、当該荷物を倉庫等の物流拠点を

3

起点として届先に配送する車両の配車計画を作成する物 抜プログラムはコンピュータに、予め格納保持された道 路地図及び届先の位置を示す地図情報から、前記出荷指 示ファイルに作成された各複数の届先が記載された範囲 **煮支援プログラムを記録した記憶媒体であって、**

制約条件を附加して任意の2つの届先同士間の最短ルー 前記等価ルートに、予め設定された距離情報等の静的な 抽出された地図情報内における道路が分岐点をノードと する複数リンクの集合の等価ルートに変換させ、

の地図信報を抽出させ、

上記得られた2点間の最短ルートを参照して全届先が1 **しの配送ルートで結ばれかつ版配送の移動時間が最小と** なるようリンクのつなぎ替えを行って配送ルートをシミ ュレートなせ、

ト上に抜分岐点を仮想ノードとして加えた状態での配送 ルートを再度シミュレートさせることを特徴とすること 新たな分岐点を生成する要求発生時には、前記等価ルー を特徴とする物流支援プログラムを配録した配億媒体。 発明の詳細な説明】

0001

|発明の属する技術分野||本発明は、地図上での道路状 況を刻時更新でき最新の道路状況を作成できる地図情報 入力装置と、地図情報に基力き荷物配法のルート等を繋 内支援する物流支援装置並びにこれらの制御プログラム を記録した記憶媒体に関する。

0002]

2 名称等の入力で地図上の位置を容易に検索することがで (従来の技術) 地図情報装置を用い、行き先の目的地を X-Y座標で予め記憶させておくことにより、目的地の き、予め道路が記載された地図上にこの配送先をポイン トで指定することができる。この地図情報装置は、目的 メージ化する従来のものと比して最小限のデータを扱い つつ小規模システムで検索を確実かつ高速に行える特徴 を有している。従来の地図情報装置は、市販等されてい **るデジタルマップを地図情報の基礎として用い、このデ** ジタルマップ上での目的地の位置を目的地情報として記 **地がXーY座標で配憶されることにより、地図全体をイ** 領させる権政である。

の配送ルートをシミュレーションする装置であり、配送 [0003]この地図情報装置としては、本出図人によ うな地図情報装置の地図情報は、本出願人による特許第 のである。尚、このナビゲーション装置は、道路状況等 のダイナミックな変化に対応して各配送先をつなぐ最短 る特許第288351号のものがある。また、このよ 2816294号のダイナミック型物流自動ナビゲーシ ョン装置でも利用されている。このナビゲーション装置 は、物品を物茂センターから配送先に配送する配送ルー トを作成する装置であり、この配送ルートの作成時に配 送先の地図情報を地図情報装置からX-Y座標で得るも

効率の向上と短時間化を達成できる等、種々の効果を有

0004

なかった。例えば、新たに追加した目的地はこのデジタ たがって、郊外や農村部等でデジタルマップに登録され ていない道路を通って目的地に到遠するということがで **他図情報装置は、デジタルマップ上での目的地を格納で** ルマップに記載された道路を通ることが前提である。し きなかった。また、雨や積雪によりデジタルマップ上に 現れている道路が封鎖されると目的地に到達できなかっ 「発明が解決しようとする課題」しかしながら、上記の きるだけであり、道路状況の変化に対応することができ

には現れていない私道や農道など、実際には車両が通行 [0005] ここで、問題となるのは、デジタルマップ できる道路が多数存在しているということである。即

ち、デジタルマップ上には全ての通行可能な道路を記載 することは到底不可能である。このため、デジタルマッ 路を通った方が短時間で目的地に到達できるということ が頻繁に生じる。特に主要道路が混雑していたり、通行 止めとなっている場合には、運転者が記憶している細道 を通って迂回する方法が祭られ、このときにはデジタル **プが表した道路を通ることなく運転者が記憶している道** マップの機能が利用できなかった。

はこの作成したルートに基づいた配送の有効性が低い問 [0006] 勿論、デジタルマップによって得られる最 **核的な目的地情報は、この迂回時にも有効である。しか** い、このデジタルマップの地図情報を基とする前記ナビ ゲーション装置が物流配送のために複数の配送先を巡回 するルートを作成した場合に、上記点により農村部等で せる上で、このような問題は早急に解決しなければなら 題があった。物流の自動化及び全体の配送効率を向上さ

デジタルマップ上に現れていないが実際に適行可能な道 中の道路や廃止された道路を任意の時期に追加、削除等 路を検索できることが望まれている。さらに、新散工事 [0007]また、上述した物液業務以外においても、 で修正できる点も同様に望まれる。

情報が得られる地図情報入力装置の提供を目的としてい [0008] 本発明は、上記課題を解決するためになさ れたものであり、デジタルマップ上に現れていない通行 可能な道路を新たな道路情報として簡単に取り込むこと ができ、道路状況の変化に迅速に対応でき実用的な地図 る。また、この地図情報入力装置により作成された地図 情報を用い、道路状況の変化に対応した荷物の配送計画 を作成できる物流支援装置、並びにこれらの制御プログ ラムを配録した配엽媒体の提供を目的としている。

め、本発明の地図情報入力装置は、請求項1に記載のよ [県盟を解決するための手段] 上記謀題を解決するた

ය

目的地に移動自在な車両に搭載され、道路上の所 び経度で検出する位置検出手段(3)と、前記車両が移 際に前記地図情報上で仮想ノードを生成して前記地図デ **ータベースに再格納させる位置散定手段(13)と、を** 望の分岐点に到遠した際に換作される仮想ノード生成用 の入力キー(31b)を有する車載端末(2)と、前記 入力キーの操作時における前記車載端末の位置を緯度及 動している所定範囲の地図情報が格納された地図データ ペース (6) と、前記車載端末の入力キーが操作された

り、前記地図データベース(6)に格納されている更新 [0010]また、精水項2記載のように、固散の中央 制御部 (1) に前記地図データベース (6) 及び位置数 前後の地図情報が中央制御部と車載端末との間で相互に 定手段(13)が設けられ、前記中央制御部と車鐵端末 間を接続する通信手段(10,30)を設けることによ 伝送自在な構成としてもよい。 具備することを特徴とする。

[0011] また、請求項3記載のように、前記移動す る車両の車載端末 (2) には、前記入力キー (31b) 換作時に該車載端末の位置を検出する位置検出手段

(3) を設け、該車載端末 (2) は、所望の分岐点に到 遠した毎に前記入力キー(31b)を操作することによ り、その都度、前配位置検出手段により検出された分岐 部(1)に散けられた位置設定手段(13)は、車載端 末から送信された分岐点の位置を仮想ノードとして前記 点の位置を示す緯度及び経度を前記通信手段(10,3 0)を介して中央制御部 (1)に送出し、前配中央制御 地図データベース (6) に再格納させる構成としてもよ

が操作された際に前配仮想ノード操作時から目的地に至 は、目的地に移動自在な車両に搭載され、目的地到遠毎 に操作される目的地用の入力キー (31a) と、眩目的 地に到達するための道路上の所望の分岐点に到達した際 に操作される仮想ノード生成用の入力キー (31b)を 有する車載端末 (2)と、前配各入力キーの操作時にお ける前記車載端末の位置を緯度及び極度で検出する位置 **検出手段 (3) と、前記車両が移動している所定範囲の** 地図情報が格納された地図データベース(6)と、前記 車戯端末の仮想ノード生成用入力キーが換作された際に 前記地図情報上で仮想ノードを生成して前記地図データ ペースに再格納させ、前記車戯端末の目的地用入力キー るまでの経路をリンクとして生成して前記地図データベ 一スに格納させる位置設定手段(13)と、を具備する [0012]また、請水項4記載の地図情報入力装置 ことを特徴とする。

する手段と、をそれぞれ有する配送計画編集手段(10

記仮想ノードの生成時に前記各内部手段の処理を順改再

9, 159) と、を備え、前配配送計画編集手段は、前 度実行して最短の配送ルートを再度シミュレートするこ

価ルート上で仮想ノードを生成して新たな等価ルートに

[0013]また、前水項5配載のように、前配位置検 **づき、前記目的地及び分岐点の位置をX−Y座標軸形式** のキャラクターに変換する現位置変換手段 (11)を設 け、前記地図データベース(6)は、前記仮想ノードと 出手段 (3) で検出された車載端末の緯度及び経度に基

年間2001-8449

目的地を含む前記地図情報をXーY座標軸形式のキャラ フターで格納する構成としてもよい。

[0014]また、請水項6記載のように、前記位置後 **車戯端末(2)の位置を緯度及び経度で検出するGPS** 出手段 (3) は、GPS衛星 (3g) の電敵を受信して 受信手段 (3c) で構成してもよい。

ちの入力で前記地図情報を更新可能とする地図情報入力 プログラムを記録した記憶媒体であって、核プログラム はコンピュータに、前記車戴端末からの地図情報の入力 要求時における該車載端末の位置を緯度及び経度で検出 [0015] 本発明の地図情報入力プログラムを記録し た記憶媒体は、精水項1記載のように、コンピュータに よって地図情報を管理し、車両に散けられた車載端末か させ、前記地図情報上で仮想ノードを生成して地図デー タベースに格納させることを特徴とする。

[0016]また、本発明の物液支援装置は、静水項8

段と、前記車戯端末の入力キーが操作された際に前記等 険出手段 (3) と、予め格納保持された道路地図及び届 作成された各複数の届先が記載された範囲の地図情報を け、当該荷物を倉庫等の物流拠点を起点として届先に配 を有する車載端末 (2) と、前記入力キーの操作時にお ける前記車載端末の位置を緯度及び経度で検出する位置 先の位置を示す地図情報から、前記出荷指示ファイルに 抽出する手段と、蚊抽出された地図情報内における道路 に変換する手段と、前記等価ルートに、予め設定された 距離情報等の静的な制約条件を附加して任意の2つの届 先同士間の最短ルートを検索する手段と、眩得られた2 **点間の最短ルートを参照して全届先が1つの配送ルート** で結ばれかつ核配送の移動時間が最小となるようリンク のつなぎ替えを行って配送ルートをシミュレートする手 送する車両を配車し、車両に対し所定の配車計画に従っ が分岐点をノードとする複数リンクの集合の等価ルート 前記車両に搭載され、道路上の所望の分岐点に到遠した 際に操作される仮想ノード生成用の入力キー (31b) 記載のように、複数の荷主からの荷物の配送要求を受 た配送業務を遂行させるための物焼支援装置であって

台庫等の物流拠点を起点として届先に配送する車両の配 **体であって、粒ブログラムはコンピュータに、予め格納** [0017] 本発明の物流支援プログラムを配録した記 賃媒体は、請求項9配載のように、コンピュータによっ て複数の荷主からの荷物の配送要求を受け、当政荷物を **車計画を作成する物流支援プログラムを配録した記憶媒** 保持された道路地図及び届先の位置を示す地図情報か とを特徴とする。

ち、前記出荷指示ファイルに作成された各複数の届先が

20

Ŧ

校開2001−84491

検出される。検出された位置が等価ルート上での新たな [0018] 上記構成によれば、車載端末2が搭載され カキー31bを操作することにより、車両の現在位置が た車両が所望の分岐点に到遠した際に、仮想ノード用入 り、元来地図情報上に現れていない分岐点を登録でき、 / ードとして更新される。この仮想ノードの追加によ

に基づき配送ルートをシミュレーションして効率的な配 地図情報を更新できる。また、この更新された地図情報 送業務を遂行できるようになる。

0019

|発明の実施の形態| [第1実施形態] 図1は、本発明 の地図入力装置の全体構成を示すプロック図である。本 られた中央制御部1と、配送を行う移動車両に設けられ た車戯端末2で構成され、車載端末2の位置は衛星位置 装置は、大別して物流拠点である物流センター等に設け 検出手段3で得ることができる。

(GPS:Global Positioning System)からの電波を受信 して緯度、経度を確認できるGPS受信手設3b,3c からなる。尚、GPS衛星3aは図示の如く上空の複数 箇所に設けられ、GPS受信手段3b,3cではこれら 複数同士の電波の受信時間差で位置を得ることができる 0020]この衛星位置検出手段3は、GPS衛星3 Soch S.

約する配送情報部5aと、地図情報を記憶する地図情報 述するデータ処理を行う制御手段12を有する。配送情 所、配送品目、数量等からなり、新たに発生した届け先 [0021] 中央制御部1は、届け先への配送情報を格 部5bと、地図情報(後述する基本図50)がデジタル マップで格納された地図データベース(DB)6と、後 から伝えられる俳報であり、入力手段20から入力され 報部5aには、届け先の配送情報として図2に示す如く る。入力情報Nは、届け先別のコード番号、氏名、住 各届け先別の入力情報Nが格納されるようになってい

S [0022] 地図情報部5bには、図2に示すように前 情報部Sbは、地図DB6から目的地情報Wに対応する 記配送債報部5gの入力債報Nに対応する目的地債報W が記憶される(後述する出力図60作成用)。 この地図

的域の基本図50を読み出し制御手段12に転送する機

ついて、道路をリンク、交差点 (分岐点) をノードとし て、ノードーノード間の距離、時間、平均速度等が予め |0023| デジタルマップ6には、主要な幹線道路に 格納されている。

は、入力される端末2の緯度、経度の情報を地図上での [0024] 通信手段10を介して現位置変換手段11 X-Y座標軸形式に変換する。この現位置は、後述する **加く目的地情報Wとされる。**

目的地がX-Y座標形式で配位されるものであるが、入 1から端末2の目的地情報Wが入力されると、位置散定 手段13によりこの目的地情報Wを地図情報部5bに再 格納する。ここで、目的地情報Wは、届け先に対応した 力手段20から届け先の入力情報Nが入力されたのみの [0025] 制御手段12は、配送情報部5aから届け 先の入力情報Nを読み出すとともに、現位置変換手段 段階では空白状態である。

[0026] そして、移動端末位置補正手段14は、衛 する。中央制御部1に散けられたGPS受信手段3bで 得られるこの中央制御部1の緯度、経度は、実際の地図 昼位置検出手段3が有する緯度、経度の出力瞬差を補正 上での緯度、経度に対し緊急が生じやすい。したがっ ន

て、移動端末位置補正手段14には、地図上で予め測定 しておいたこの中央制御部1の緯度、経度を設定してお き、この散定値と中央制御部1のGPS受信手段3bで 戦差を補正する。この資算は、所定時間毎、即ちGPS 受信手段3bで緯度、程度を得る毎に行われるものであ り、緯度と経度は、個別に差分が演算され、常に更新さ [0027] そして、この差分は、後述する端末2の特 る。即ち、移動端末位置補正手段14では、下記式移動 局現位置=移動局GPS緯度経度— (固定局地図緯度経 度一固定局GPS緯度程度)に基づき始末2の位置穀差 を補正する。尚、上記式で韓度と経度は1つの式中に記 載されているが、実際は緯度と経度を分離漢算する。ま た、固定局は中央制御部1に相当し、地図緯度経度は地 また、GPS韓度経度は、GPS受信手段3b,3cで 受信した緯度及び経度を示す位置緊急を含む変動値であ 図上で実測した緯度及び経度を示す真の固定値であり、 定要求時の該端末2の位置を補正するために用いられ

5が散けられ、配送情報及び地図情報を出力する。表示 [0028]また、中央制御部1には、表示出力手段1 出力手段15は、CRT,等の画像表示機や、プリンタ 等の印刷器で構成される。

【0029】 端末2は、通信手段30,10間の無線通 信手段25を介して中央制御部1に接続されている。そ して、端末2の目的地用入力キー31gの押下により、

時に、端末2のGPS受信手段3cによる眩端末2の槍 この端末2側から現位置変換手段11に対し現位置 (目 的炮情報W)の生成要求を出す。この目的地用入力キー 31 a は、届け先のコード等入力情報Nを送信する。同 経度を送信する。

御部1側から配送情報及び地図情報を送信してこれら情 [0030]そして、端末2と中央制御部1との間の無 の場合、端末2側にも表示出力手段32を設け、中央制 尚、端末2にはこの端末2を制御する端末制御手段33 原通信は、相互にデータが送受自在な構成にもでき、こ 報を表示出力手段32で表示出力することもできる。

が散けられる。

中央制御部1側では、移動端末位置補正手段14に、地 度との差分が数定される(前記式中カッコ内部分の演算 図上の緯度経度とGPS受信手段3bで得られた緯度経 [0031]次に、上記構成による届け先の入力につい は、予め複数の届け先の入力情報Nが入力されているも のとし、端末2は、この複数の届け先を結ぶ所定の配送 **ルートに沿って順次移動していくものとする。そして、** て説明する。この入力例としては、中央制御部1側に

られる。そして、端末2が届け先の箇所に移動した時点 で目的地用入力キー31aを押下 (このとき抜当する届 程度が送信され、現位置(X — Y座標)が現位置変換手 GPS受信手段3cにより、眩蟷末2の緯度、極度が得 この端末2からは、無線通信手段25を介して緯度及び [0032] 端末2が移動すると、端末2に搭載された け先に対応するコード番号を入力してもよい)すると、 段11で作成される。

は、前記式により差分が得られ、GPS装置が有する端 できることになる。これは、GPS衛星3aからみて中 ド番号に対応する届け先の入力情報Nを読み出す。この 後、制御手段12は、地図情報部56の入力情報Nに対 側では、所定時間毎に眩中央制御部1の位置鰕碧を補正 していることにより、結果として前記式の如く、移動局 の現位置(端末2の位置)を所定時間毎に補正し正確化 央制御部1で生じる位置鰕碧と端末2で生じる位置鰕豊 がほぼ等しいことに基づく。関御手段12は、このコー 広する空白の目的地情報W部分にXーY座標軸形式でキ 末2の位置窮差を補正している。ここで、中央制御部1 [0033] このとき、移動端末位置補正手段14で ャラクタ化された目的地情報Wを再格納する。

有している。

[0034] これにより入力情報Nに対し目的地情報W この届け先の位置を地図上で検索することができるよう を対で記憶することができ、以降、中央制御部1では、 届け先のコード番号あるいは氏名等を入力するのみで、

[0035]また、地図検索時には、中央関御町1の表 すなわち、CRT等の画面上には、目的地情報Wの地域 示出力手段15から地図情報を出力することができる。

存開2001-8449

が含まれた出力図60と、この出力図60に一致する地 して表示出力される。図3に示す基本図50は、前述し たデジタルレップの情報から、所定の稲尺比で区域内の 道路、区画線、町名、及び目標物名等の地図情報S1が 域の基本図50(地図DB6からの読み出し)とが重量 線や枠、及び文字に変換された状態で表示される。

[0036] 図4は、地図検案時の表示画像を示す図で B, C…には、前記入力情報Nのコード番号あるいは配 ある。出力図60上には、基本図50と同一箱尺比で入 力情報Nに対応した目的地情報Wの位置情報S2が出力 される。届け先A, B, C…の箇所部分に位置情報S2 送順を示す情報S3が表示される。そして、図示のよう が表示されるようになっている。また、各届け先A,

に、表示出力手段15の画面上で出力図60上に基本図

50を重量要示させることにより、届け先A,B,C…

の位置を地図上で知ることができる。

れた情報を全て(例えばイメージで)記憶するものでは [0037] ここで、地図情報部5bに格納される目的 地情報Wは、届け先の位置をX-Y座標形式のキャラク ターで記憶するものであり、かつ市販の地図模に記載さ ないため、制御手段12を構成するCPUに対し負担を 掛けることがなく、また処理速度を高速化できる。同時 に地図情報部5bのメモリ容量を少なくできる。 2

60をいずれも重畳した画像を印刷出力したり、基本図 50で汎用されている地図帳等を用い、この上に透明な 出力図60を重ねることによっても届け先の位置情報 S 【0038】尚、変形例として基本図50及び、出力図 2を得ることができる。

できない。 本発明の装置は、基本図50に登録されてい いる道路を使用して到達するものであり、基本図50に 登録されていない道路を通って届け先に到遠することは ない新たな道路を追加(仮想ノードの生成)する機能を る。上記の届け先は、あくまで基本図50に登録されて [0039] 次に、仮想ノードの生成について脱男す

の基本図50を示す図である。図示のように、地図DB いことが多い。このため、ある届け先下へ到遠するため に、この斡殺道路70a~70cだけを通行しようとす [0040] 図5に示すのは、郊外、膿村部、山間部等 6は、郊外では主要な斡線道路70しか格納されていな ると、図中点額口で示す哲く、走行距離が長く非効率的 な経路となってしまう。したがって、本発明では、地図 DB6に登録されていない道路 (農道や、私道等、実際 には車両が通行できる道路を新たに登録して、届け先F に効率的な経路で到達できるよう構成されている。

5直接車両が進入できる農道71があったとする。この [0041] ここで、届け先Fには、斡線道路10aか 場合に、この農道71に至る経路を新たに登録する。

[0042] 上記処理を実行するための構成として車載 端末2には、図1に示す如く仮想ノード生成用入力キー

S

換手段11に伝えられ、この際、衛星通信手段3を用い て車両の現位置 (X-Y座標) が得られる。位置設定手 1 bの換作時には、無線通信手段25を介して現位置変 段13は、この現位置(仮想ノード1)を地図DB6上 方、中央制御部1側では、仮想ノード生成用入力キー3 316を備え、運転者によって操作可能に構成される。 運転者は、この農道71~の分岐点[に到着したとき に、仮想ノード生成用入力キー31bを操作する。一 の対応する座標位置に追加格納する。

[0043]なお、上述したように、届け先Fに到着時 には、目的地用入力キー31aを操作して目的地情報W は、仮想ノードしから届け先に到着するまでの距離、時 間を算出し地図DB6の対応するリンクの指頼として格 約する。これらリンクに関する距離、時間等は、前述の 如く、車載端末2側の距離測定手段35、計時手段36 や、中央制御部1側で衛星位置検出手段3等により得ち を地図情報部5 bに格納する。この際、制御手段12 れた車両位置の変化状態を計時処理する等して得られ [0044]上記構成により、地図DB6に登録されて 以降、この届け先Fに対して農道71を使用する経路G いない新たな道路を追加することができるようになり、 を選択できるようになる。

ន

316が新たなノード [を追加するために設けられた構 成であるが、これに限らず、既存のノードを削除するた を散ける。これにより、積雪や大雨で通行不可能となっ き、中央制御部1にアクセスした他の車両等の検案時に 適切な地図情報(迂回路の案内等)を提供できるように 他の機能キーとの組合わせ、あるいはノード消去用キー [0045] 上記説明では、仮想ノード生成用入力キー めに用いることもできる。この場合、車載端末2には、 た道路に分岐するノードを一時的に消去することがで

いくことができる。なお、この書積に関しては当初、仮 登録状態に保持しておき、所定の統計処理を施して所定 の場合、仮想ノード1の有効性が季節等の統計情報を用 [0046]なお、上配届け先Fに至る仮想ノード1の 設定は、他の配送車両等により異なる幹線道路からの経 路も考えられる。したがって、中央制御部1では、入力 される仮想ノードfと、リンクの情報を書積していくこ とにより、地図DB6の地図情報の信頼性を向上させて の信頼性が得られたもののみを地図DB6に登録する構 山間部の道路では気象状態、高度等によって通行不可が 生じやすく、季節別の統計をとることが有効となる。こ 成としてもよい。例えば、農道では気象状態によって、 いてで判断するよう構成する。

S 典成を示すプロック図である。この装置は、前述の物流 ついて説明する。図6は、本発明の物流支援装置の大略 [0047] [第2実施形態] 第2実施形態は、上述し た仮想ノードの生成を車両の配送計画に利用する構成に

センター、および配送する車両に各々数置されるもので ある。各部を説明すると、まず、物流センターに設置さ れ、中央部を構成する配送計

れ、大別して静的情報を処理する静的情報処理手段10 3と、動的情報を処理する動的情報処理手段105と、 実際の運行状況を監視する運行監視手段107を有す PU、メモリ等のマイクロコンピュータにより構成さ [0048] 画作成手段100 (図1にも記載)

る。また、車両側の車載端末2には、前記配送計画作成 手段100とほぼ同僚の配送計画変更手段155が設置 され、割り込み情報処理手段157,配送計画再編集手 段159等を有している。

2

る。複数箇所の各荷主からの配送依頼は、オンラインを 介し所定のデータ形式で荷物情報入力手段110に入力 され、静的情報処理手段103に出力される。静的情報 入力手段103には、在庫管理装置120(特願平4ー [0049]まず、物流センター側の構成から説明す 41320号) が接続され、在庫債報が得られる。

送計画編集手段109に出力され、配送計画が編集され [0050] この静的情報処理手段103の出力は、配 る。また、配送計画編集手段109には第1実施形態で 脱明した地図情報入力装置125が接続され、届先の地 図情報が得られる。なお、この地図情報入力装置125 には上記地図DB6が散けられているものとする。配送 計画編集手段109の出力は、CRTあるいはプリンタ 等の表示出力手段15に出力される。

度、動的情報処理手段105に出力される。動的情報処 理手段105は、この情報の種類および変化の度合いに 従い、前記配送計画編集手段109で編集された配送計 [0051] また、変化情報入力手段112には、道路 状況、選行ダイヤ等の刻時変化する変化情報がオンライ ンあるいは操作入力され、このデータが入力される都 画に対して変更要求を出力する。

[0052] 上記配送計画作成手段100で作成された 配送計画に従って配送業務が実際に運行されることにな るが、この運行状況は、衛星位置検出手段3により該車 両の位置が常に運行情報として選行情報入力手段114 に入力されている。したがって、運行監視手段101で は、上記配送計画編集手段109で作成された配送計画 に対する実際の運行状況を監視し、前記表示出力手段1 5に出力するようになっている。

されるデータは、荷主コード、荷物の品目コード、届先 る。また同図(b)の品目コードにより品目ファイルか [0053]次に、上記各構成部の詳細を説明する。荷 コード等を有している。静的情報処理手段103は、図 7 に示すように荷主、品目、届先の各マスターファイル 主からの配送佐頼として荷物情報入力手段110に入力 を有しており、同図(a)の荷主コードにより荷主ファ イルから荷主名、電話番号、住所等を得ることができ

ら品目名称、体積、容量、単価、荷姿等の情報を得られ

ド、届先名、住所、指定時間、注意事項等の情報を得る る。同様に、同図 (c) の届先コードにより地区コー

ことができる。

ピックアップされた物品は、配送計画編集手段10 計算、時間管理、配送順計算等)都度利用されるように [0055]静的情報処理手段3では、品目コードに基 **知は、栽務上の各要求がある(後述する在庫管理、選貸** なっている。尚、これら各コードと各マスターファイル **づき、前記在庫管理装置120に対し対応する品目の物** 9で作成された配送計画に基づき指定された車両に送ら [0054] 同様のマスターファイルとしては、図示し 車両、ドライバーに関するファイルがある。これら各情 は、新規の荷主、届先や品目に対して逐次更新される。 品をピックアップする旨の出荷指示を出力する。同時 ないが、配送距離一運送料金のファイルや、運送会社、 に、在庫管理装置120では在庫情報の更新を行う。 れるようになっている。

[0056]静的情報処理手段103での前配出荷指示 イルは、同図(a)の栽ファイルである届先データと同 の出荷指示ファイル上に作成される。この出荷指示ファ 指定時間、運送会社、注意事項等で構成される。品目デ ド、荷姿区分、数量等で構成されている。これら届先デ ータと、品目データは、同図 (c) に示す如く、対応す 照合、読み出し等の各作葉に対する利便性が得られてい 図8に示す妇く、更新可能なデータファイルとして る。届先データは、出荷日、荷主コード、届先コード、 る階層構造とされており、必要とする項目内容の確認、 図(b)の子ファイルとしての品目データで構成され **→タは、出荷日、荷主コード、届先コード、品目コー**

図9に示す以下の各変化情報が刻時入力される。 定期便 トラック等の車両債報、および船、航空機の発車時刻等 情報入力手段112gに入力される。また、都市内に於 ける道路交通の混雑度を示す信号機の情報、および警察 で使用される信号機切換タイミング(ピーコン)の情報 組入力手段112cに入力される。これら各情報は、入 力される度に切換出力手段1124を介して前配動的情 のダイヤの変更があった場合、この変更データはダイヤ に、高速道路で使用される建設省の道路情報は路車間情 は、信号機情報入力手段112bに入力される。さら |0057||次に、前記変化情報入力手段112には、 報処理手段105に出力される。

化情報入力手段112から刻時出力される変化情報を統 [0058] 前記動的情報処理手段105では、前記変 **台し、各情報の変化の度合いに応じた優先順を付与して** [0059] そして、前記静め情報処理手段103によ この処理されたデータは配送計画編集手段109に出力 り各荷主の品目を各届先に対してデータ処理された後、 **前配配送計画編集手段に対し変更要求を出力する。**

区マスターファイルで予め定められた地区別に前配届先 【0060】配送計画編集手段109は、各荷主の品目 を各届先に対し効率的に配車するための配送計画を作成 する。このため、配送計画編集手段109では、まず地 均区コード、地区名称、地区座標XーY、地区迄移動標 間)、地区内平均移動速度、地区基本運送料等で構成さ を編集処理する。地区ファイルは、図10に示す如く、 障時間 (物茂センターから地区に入るまでの標準時 情報もこの配送計画編集手段109に出力される。

【0061】尚、この地区ファイルのうち届先を示す地 配送箇所を地図上でのXーY座標点とし、各地区別のの 地図番号および地図番号内のX-Y点で構成したもので あり、地図情報全てをイメージデータで記憶しておくも のではなく、X-Y点のデータで得るために計算処理に 区座標X — Yの構成は、第1実施形態で説明した如く、

K、届先コーK、品目コーK、品目名称、荷袞区分、荷 ルである出荷指示仕分けファイル上で処理される。出荷 指示仕分けファイルは、図11 (a) の親ファイルとし 指定時間、運送会社指定、ドライバー指定等で構成され [0062] この地区ファイルの情報は、データファイ は、コース番号、このコース番号のルート順と立ち寄り ド、ドライバーコード等で構成されている。届先データ は、出荷日、荷主コード、コース番号、各届先別のコー ド、届先別のの合計運送量と合計重量、予定到塔時刻、 てのコースデータと、同図(b)の届先データ、同図 届先数と推定総距離、このコースの出発時刻と終着時 (c) の品目データの階層構造である。 コースデータ ス内原と地区とコース内地区順と地区内膜、届先コー 刻、総重量、積載率、金額、車両番号、車両所属コー る。品目データは、各品目別のコース番号、荷主コー 姿、数量、重量、体積重量等で構成される。

成には、各コース番号でこの地区に該当する複数の届先 を静的情報処理手段3から集めた後、配送するための車 両に積載可能な数量の物品が選択されて届先データ、品 各コース番号は、前記地図情報入力装置で予め定められ た地区別に割当てられるものであり、以下、この予め庇 イル作成の処理を高遠化できる。まず、コースデータ作 められた地区鉱田内での配送計画を作成するため、ファ [0063] この出荷仕分けファイルの作政にあたり 4

路の道路上での距離から届先のコース内の配送順路がシ コレートされる。具体的に地図上で計算を表現すると、

œ

存開2001-84491

れ、予め作成されている。

係る負担を軽減できるものである。

日データが作成される。

図12に示す如く、各届先A, B, Cを連結する最短極 [0064]次に、複数の届先は、前配所定の地区内を 計算鉱囲とする原路の計算処理により各々が1つの順路 で結ばれる。順路作成は、数値資算プロセッサを用いて - 般計算とニューラル技術、モンテカルロ法によりシミ

ミュレートされ、同時に予定到着時間が付される。そし

8

される。同僚に前記動的情報処理手段105による変化

9

る点が第1実施形態と相違する。尚、表示に際して地図 お、第2実施形態では、各届先間のルートが結ばれてい 作成されると、図13に示す如く各ファイルは互いに階 上の道路に対しルートを別色、あるいは線の太さを変え 層構造が形成される。また、図12に示す地図情報は、 CRT等の表示出力手段15上に画面表示される。な る等で視點の容易化が図られている。

と、表示出力手段15の画面上には、この出荷仕分けフ アイル内容である図14~図16に示す配車状況表を適 であり、図示の如くコース番号101~109までの各 コース別に車両番号、各々車両のトン数、届先数、積載 は、各コース別の配車状況を示す一覧表(トップ画面) (0066) このコースデータがシミュレートされる 宜選択的に表示可能である。図14に示す配車状况表 事が枠表示されている。

アンクションエリアをマウスで指定することによりこの [0067] また、図15,図16は前記図14の下位 画面であり、図15の画面では、各コース別の詳細内容 (配達先、予定培時間等) が表示され、図16では、届 先別の配送内容が表示される。尚、図14の各コース枠 内をマウスで指定すると、図15,図16の各画面に切 **換自在であるとともに、画面右側に設けられる常股のフ** 自動配車装置自体の各機能の表示切換や各情報の入出力 等操作が行える。

され、シミュレートされた配車状況は表示出力手段15 を転送したり、図15相当の配車状況表がプリンタで印 [0068] 上述したように、配送計画作成手段100 により荷主からの荷物について届先に所定の原路やシャ メレートされるが、この処理は、荷主からの荷物情報に **基づき判断処理され、各コース別の車両に自動的に配車** 上でで即座に変更自在である一方、各コースを担当する ドライバーに対しては、単載端末2側にこれらのデータ 字出力されたものを手茂すことのみで配送作業を遂行す ることができる。

されると、動的情報処理手段105は、前記シミュレー トされた配送計画に対する変更要求を出力する。具体的 [0069]以下、動的情報の変化時の処理動作を説明 る予定であった船、飛行機の遅延、欠航があるため、代 び路車間情報の変化に基づき道路の混雑状況を判断すし する。変化情報入力手段112に動的情報の変化が入力 には、前記各種ダイヤの変更があった場合には、使用す 替えの輸送手段が検索される。また、信号機情報、およ

図(b)の届先データ中、コース内順、地区順、地区内 50 データ中、ルート順、出発時刻、終着時刻の変更や、同 ルの各内容が変更される。例えば、同図 (a) のコース [0070] これに伴い図11の出荷指示仕分けファイ

通過する高速道路が混雑していると、この混雑区間を避 ける等、ルート変更を行う。但し、この変更時、届先の 履が変更される。具体的には、図12に示す届先順が当 D、A,B,Cとされていたが、AからBに移動する途 中の道が混んでいる情報(信号機情報)があると、この **張んである道路を遊けるか、あるいは、ルート順を変更** (例えばA, C, B)とする処理がなされる。同様に、 要求である配送の指定時間が散定されている場合には、 この項目が優先処理されるようになっている。

[0071] この変更により、配送にかかる全体時間が 変化するため、前配配車状況表どおりに配送できないた め、この変化の重要度に基づいて配送計画編集手段10 9は、新たな配送計画をシミュレートし配車状況表を更 新するか否かを決定する。また、変更する際、新たな間 題点が発生する場合には、図14の画面下部の問題点表 示エリアMに放発生した問題点を表示するようになって

55の配送計画再編集手段159に転送でき、車戯端末 [0072] 上述した中央側としての物流センターに数 置される配送計画作成手段100の構成は、図6記載の 車載端末2側にも、ほぼ同様の構成で配送計画変更手段 との間は、前記通信手段10,30を介して配送計画が 双方向に通信自在な構成とされ、物就センター側の配送 2の表示出力手段32で同様の配車状況表を儲み出すこ とができる。また、地図情報入力装置125と同様の地 155として投げられる。これら物流センターと、車両 0,30を介して車両に搭載された配送計画変更手段1 計画編集手段109で作成された配送計画は通信手段1 図情報入力装置126を散ける構成にできる。この場

合、これら地図情報入力装置125,126同士は、通 信手段10,30を介して互いの地図情報を逐改更新可 能に構成する。また、地図情報入力装置125を物流セ 通信手段10,30を介して必要な地域の地図情報を取 ンター側にのみ配置する場合には、車載端末2個では、 込むこともできる。

集荷依頼等、割り込みの荷物があった場合の割り込み情 [0073] そして、この車載端末2には、配送途中で 報が入力される割り込み情報入力手段151、および道 路状況の変化等が入力される変化情報入力手段153が 設けられ、これらの割り込み情報は、割り込み情報処理 手段157に入力される。これら割り込み情報入力手段 151、変化情報入力手段153は、物流センターに設 けられた荷物情報入力手段110、変化情報入力手段1 12と同一の構成でいずれも荷物情報、変化情報が入力

\$

をパーコードスキャナにより固定データを容易に入力で [0074] 前記割り込み情報入力手段151に入力さ 届先コード等であり、パーコード、および膝パーコード れる情報は、集値する植物の植主コード、品目コード、 きるようになっており、詳細等はファンクションキー、

テンキー等で補足するようになっている。また、配送時 および集荷時において車両内には、蚊当するコースのエ **は当住所の丁目等大略した内容の住所情報を示すパーコ** められた複数の各地区枠にはそれぞれ入力しようとする **ードが散けられている。このパーコードをスキャナで統** み取るだけにより、車両内で前記地図情報入力装置12 リアが記載された地図が設けられ、この地図上で予め定

手段157は、前配配車状況委に割り込みをかける旨の 配送計画再編集手段159は、前記配車状況表をこの割 画変更手段155は、入力条件である割り込み情報、お る点が異なるのみであり、他の構成、および配車状況表 [0075] この割り込み情報により割り込み情報処理 り込みによって再編集し、再編集後の配車状況表を車両 に搭載された表示出力手段32に出力する。上記配送計 作成のための具体的処理は前述した物流センターに設置 よび変化情報に基づき車両側で新たな配送計画を作成す 割り込み信号を配送計画再編集手段159に出力する。 6に対する地図情報入力を格段に容易化できる。 される配送計画作成手段100と同様である。

[0076]上記構成によれば、あるコース番号の車両 手段151に入力され、これに従い車両の配送計画変更 手段155は荷物情報、ルート順等の前配出荷指示仕分 けファイルの各内容を変更して配車状況安を再編集する ため、物就センターの処理を会さずに車両側だけでこの は、この集荷依頼が車両に散けられた割り込み情報入力 が所定の地区で荷物を配送途中に、この車両に対し直 接、配送経路近辺の荷主から集荷依頼があった場合に 割り込み要求を受け入れることができる。

は、蚊車両にも搭載されている地図情報入力装置126 により得られ、運転車はこの地図情報に基づき届先の場 所およびルート順を容易に確認することができ、新たな 配送計画に従った確実な配送業務を遂行することができ る。尚、車両側で再編集された新たな配車状況表は、中 央の物流センターに対し前記通信手段10,30を介し て伝えることができ、中央でもこの割り込み情報の内容 [0077]また、新たな配車状況表上でのルート順 を得ることができる。

の各車両は、衛星通信により現在位置が確認できるもの りに配送業務が遂行されているか否かを確認できる。同 ことにより、地図上で配送の造捗状況を確認することが できる。また、車両側では車戯端末2の表示出力手段3 妙具合を照合して、図15に示す配車状況表の碧時刻通 中の車両の配送状態を監視している。すなわち、配送中 運行監視装置107に入力されると、この運行監視装置 手段15の表示画面上では、予定ルートの表示色と、車 両の現在位置までのルート部分の色を変更させ表示する [0078]また、以上説明した物流支援装置は、配送 107は、前配作成された配車状況表と実際の配送の遊 時に、地図検索装置125による図12に示す表示出力 であり、当該位置が運行情報入力手段114を介して、

存録2001-84491

動的情報に含むことができない不測の要因は実際の運行 状況に現れることになる。したがって、更新された配車 監視する構成により、この実際の運行に際して生じた間 情報により配車状況表が更新された後であっても、この 状況表通りに配送できない場合においても、上配運行を [0079] このため、各種動的情報の変化や割り込み 題点の抽出を容易に行えることになる。

扱している)と道路のみが抽出されるため、不要な情報 地情報、各種記号、建物外形、道路等)全てをイメージ 化するのではない。すなわち、各届先(例えば届先が図 る順路計算の具体的手法を脱別する。配送計画編集手段 具体的には、図17に示す地図上の各届先について、図 により得られ、図17に記載された地図情報 (例えば番 18に示すA~Eまでの5件であり図17の各陸物に一 【0080】次に、上記配送計画編集手段109におけ 109は、複数の届先を、前記所定の地区内を計算範囲 このイメージ化された情報は、地図情報入力装置125 とする順路の計算処理を行い各々を1つの順路で結ぶ。 18に如く、各届先と道路のみをイメージに変換する。 が削除され、地図処理にCPUの負担がかからない。 ន

分)で示す道路がこれに放当し、この道路について等価 に置き換えられる。この等価ルートは、各届先の地図情 後、各届先A~Eをつなぐ道路の交差点をノードとして 列えば図18中太線 (図17の地図上でも同様な太線部 ルートが図19に示すように作成される。この毎個ルー トにより各届先の道路が数値化され、後述の漢算を容易 [0081] 次に、このイメージ化された届先と道路は ノードとノード間を直線的に接続(リンク)して得る。 配送計画編集手段109により図19に示す等価ルー 報を地図情報入力装置125からXーY座標軸で得た

【0082】この等価ルート上の各リンクの情報は、地 図情報入力装置125に格納されている(参考までに図 19に示す各リンク部分に各々Кm単位の距離情報を図 報として公知;単位Km/h)は、刻時変化情報として 示してある)。各リンクの平均速度(道路交通の速度情 変化情報入力手段112に入力される。この平均速度 は、前記信号機備報および路車関備報である。 たできる。

は、入力される各リンク部分の距離情報 (Km) と平均 2. 配法にかかる全体の消費時間)を最短にする条件が 函版(K田/h)に基心やいの各リンク部分に費やされ る消費時間 (Min)を演算する。この後、配送計画編 集手段109では、各ノードとノード間を結合して配送 こかかる全体の所要時間を得る。このときの条件として は1. 複数の届先を10のルートで全てのなぐ条件と、 【0083】したがって、配送計画編集手段109で \$

必要な情報(図18に示すイメージ化された情報)を地 [0084] モンテカルロ社では、前記条件1.2. あり、これの演算をモンテカルロ法を用いて行う。

20

3

は、最短時間で結ばれた配送ルート日が得られる。この ときの記述ルートHは、等価ルートによる数値資算であ るため、配送計画編集手段109での演算負担が少ない 図情報入力装置125から得て乱数を発生させることに より、任意のノードとノードとを結んでまず仮のルート をシミュレートする。この後、次第にリンクの時間が短 い所を結び、また全体の所要時間が長ければ別のノード 同士の結びかえを繰り返してシミュレートする。 (図2 0には各リンク部分にこのリンクでの消費時間Minを 図示した。) 例えば図21に示すように配送の全ての届 先が結合された配送ルートHとして順次シミュレートさ れる。このシミュレート時ノード間のつなぎ変えにより 例えば一部が点線の如くつなぎ替えされる。最終的に とともに、貧算自体も短時間で行うことができる。

[0085] そして、この等価ルートによる配送経路作 情報がそれぞれ臨別子(具体的にはピット情報)形式で ト上の道路条件が各々参照される。この道路条件は、予 め静的情報処理手段103に入力される固定されたもの であり、一方通行情報及び、交差点情報、及び通過制限 成時には、図22に示すように、通過しようとするルー 記値されたものである。

定められる。例えば、図21においてノードPが配送ル のノードPが削除され、よって配送ルートHは他の短時 削除され、通行可であるピット1の場合のみこの部分の 通過できる方向であるか否かが参照される。例えば通行 可はピット1,通行不可はピット0とされ、前配配送ル - FH作成の過程で、通過したい方向が侵入禁止であれ ばピット0の参照でこのリンク部分が等価ルート上から リンクが設けられ、配送ルートHに使用できるか否かが 間部分にノード (図21 中点線部分)を通過して届先の に示す一方通行のリンク部分では前記シミュレート時に →トHの通過方向に対して一方通行不可である場合、こ [0086] 詳細を具体的に説明すると、図22(a)

육 が40の場合この通過を不可としている。これらの通過 としては、通過しようとするリンクが工事中であり、通 断原情報も、 自記回様アット情報として配送ルートHの [0087] 同様に、図22 (b) に示す通過制限情報 車種による通過制限がある。例えば、あるノードにおけ る通過可能な車両が2t車迄である場合、使用する車両 行可であるか否かの状態がある他、図22(c)に示す

合を示しているが、図22 (e)に示すように各方向か [0088] また、図22 (d) に示す交差点情報は各 5. 図22 (d) はノード (交き点) が3 登路である場 / 一ド部分の図式化であるが、図22(e)に示す如く この各ノードは、行列式の形式でピット記憶されてい 作成過程で参照される。

5 進入した場合、進行できる方向が行列形式でピット記 笛されていて、この図ではピットOに相当する方向K1

いる。この交差点情報も前記配送ルートH作成過程で通 過する各ノード部分でピット参照されるようになってお り、配送ルートHの進行方向上から進入禁止方向のリン クが削除され、他の配送ルートHが使用されるようにな

馬のみの簡単な方法により使用可、不可として処理され に限ちず、空路における航空機の発着条件、および海上 路における船の発着条件に対しても同様に処理されるも のであり、所謂、刻時変化する動的(ダイナミック)情 報に対する配送ルートの自動作成において有効利用され [0089] 以上説明したように、配送ルートHを作成 るので、配送ルートHの作成をCPU負担が少なく短時 間で行え、また極めて実際の配送業務に即して作成でき ることになる。尚、この道路条件のピット処理は、道路 するにもたり、通過しようとする道路条件がアットの物

[0090]シミュレートされたルートは、図18に示 内の配送順路がシミュレートされ、同時に予定到着時間 が付されるようになっている。また、表示出力手段15 すような道路と各届先のみの簡略化された地図上に再び 展開される。例えば、図12に示す如く、各届先A~E を連結する最短極路の道路上での距離から届先のコース からは図15に示す配車状況表として出力される。

8

異なり、これら各庭先時間は、静的情報(静的な制約条 間、配送車両の道路条件、交差点情報等があり、これら は、動的情報の変化により変更される。この配送原路予 件)として図11(b)に示す届先データとして予め作 成されており、前記シミュレートされたルートにかかる 全体の消費時間(所要時間)に付加される。また、静的 6ののうち、届先数、総距離、配送時間(出発時刻から **終着時刻までの時間)、配達指定時間、届先での度先時** に基づき動的変化を徐く (静的情報のみによる) 配送ル 定到着時刻は、動的変化があったときの動的情報の入力 で変更されるが、この動的情報(動的な制約条件)とし [0091]また、各届先に到牾した後から再び出発す るまでの停車している時間(庭先時間)は、各届先毎に な固約条件としては、他に図11(a),(b)に示す 交差点条件等があり、この勧的な制約条件を附加して再 一トが作成されている。また、配送順路予定到着時刻 ては、配達指定時間、届先顧の変更の有無、道路条件、 度配送ルートが再作成される。

は、第1実施形態で説明したと同様に仮想ノードの追加 では、図1に示す車載端末2に散けられた仮想ノード生 **成用入力キー31bの押下により新たな仮想ノードを追** 機能がある。即ち、地図情報入力装置125 (126) [0092] そして、上記構成の物流支援システムに

は、新たに追加されたノードを含めて配送ルートHを作 [0093] これに基づき、配送計画編集手段109で 成することができる。なお、車錠端末2側の配送計画再 から方向K3~の右折のみ禁止されていることを示して 50

編集手段159においても同僚に配送ルートを作成でき ることは言うまでもない。これにより、地図DB6に登 ことにより、積雪や大雨で通行不可能となった道路に分 岐するノードを一時的に消去することができ、刻時変化 るようになる。このノード消去により、配送ルート作成 0)を登録しておけば、配法ルートHの進行方向上から [0094]また、車載端末2側に、上述同様のノード 消去用キーを散けるなど、ノード消去の機能を持たせる **する動的変化に対応した配送ルートをシミュレートやき** 進入禁止方向のリンクが削除され、他の配送ルートH〜 の迂回が生成できる。例えば、積雪や大雨で一時的に通 き、より実際的な配送ルートを作成できるようになる。 **録されていない道路を使用した配送ルートHを作成で** 時にはノード部分でのピットに特定のピット(例えば

しても上配仮想ノードの追加により新たな地図情報を作 成でき、また、配送計画も効率化できるようになる。こ [0095] 上記各実施形態では、配送業務への適用例 上記構成による地図情報の逐次更新機能を用いて、除雪 れにより、新興住宅地など道路整備の進んでいない地域 の地図情報の更新、及び物流業務の効率化を図れるよう 地域を検索することができる。また、造成中の道路に対 を説明したが、本発明はこれに限らず有効利用できる。

【発明の効果】本発明の地図情報入力装置によれば、車 に、仮想ノード用入力キーを操作することにより、車両 での新たなノードとして地図情報を更新することができ る。仮想ノードの追加により、農道や、私道等地図情報 きるようになり、地図情報上での新たな道路の追加、体 の現在位置が検出され、検出された位置が等価ルート上 上に現れていない分岐点を登録でき、地図情報を更新で 正も行えるため、地図情報の信頼性を向上することがで きるようになる。また、上記の地図情報を利用する物疏 支援装置は、新たな仮想ノードの追加に基づき、配送ル **一トをより実際的な経路でシミュレーションできるよう** 散端末が搭載された車両が所望の分岐点に到達した際 になり、物徒の効率化を図れるようになる。

[図2] 入力情報及び目的地情報の配憶フォーマット。* 【図1】本発明の地図情報入力装置の実施の形態を示す [図面の簡単な説明]

[図2] *

梅開2001-84491

(12)

[図3] 基本図を示す図。

[図4] 基本図及び出力図の表示出力状態を示す図。 【図5】 郊外の基本図を示す図。

[図6] 本発明の物流支援装置の実施の形態を示すプロ

[図1] 配法する荷物のマスターファイルを示す図。

[図8] 配送処理上作成される出荷指示ファイルを示す

[図9] 変化情報入力手段の構成を示すプロック図。

【図11】配送処理上作成される出荷指示仕分けファイ [図10] 地区ファイルを示す図。

[図13] 出荷指示仕分けファイル同士の構造を示す [図12] 配送経路を示す図。

[図14] 配車状況一覧表を示す図。

行不可な場合に有効である。

【図15】各コース別の配車状況表の詳細を示す図。

【図16】各配送先の配送内容の詳細を示す図。

【図18】 地図上での各配送先をイメージ化した図。 [図17] 地図上での各配送先を示す図。

[図19] 各配法先を結ぶ等価ルートを示す図。

【図20】 等価ルート上での各リンクの消費時間を示す

[図22] 道路条件に関する職別情報を示す図。 [図21] 各配送先を最短時間で結んだ図。

[符号の説明]

[9600]

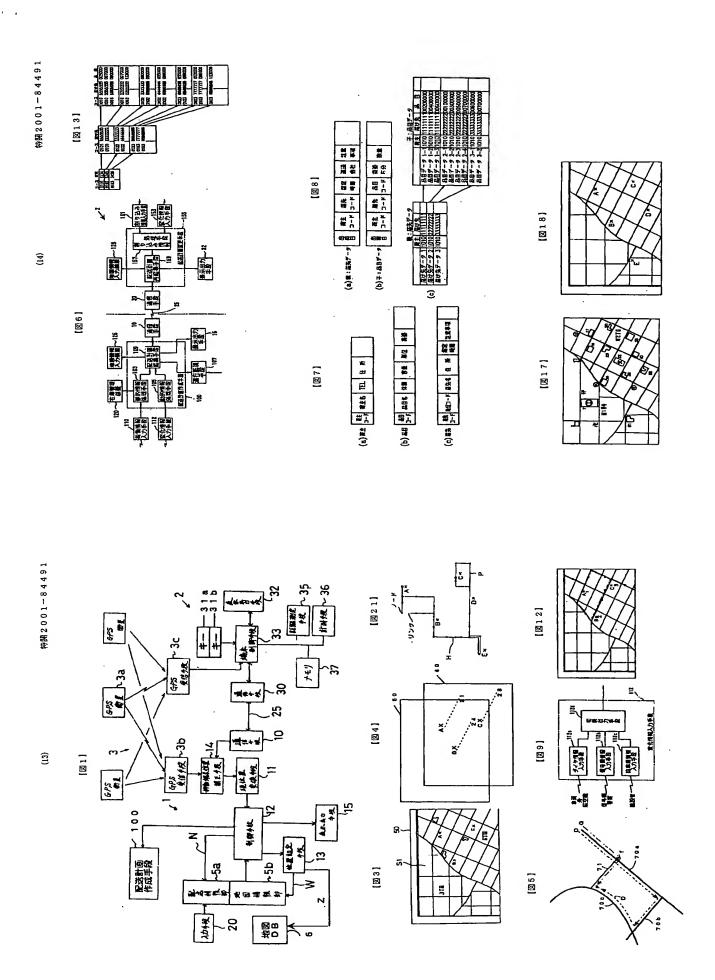
閲定手段、36…計時手段、37…メモリ、100…配 助的情報処理手段、107…運行監視手段、109…配 送計画編集手段、110…荷物情報入力手段、112… 変化情報入力手段、114…選行情報入力手段、120 51…割り込み情報入力手段、155…配送計画変更手 癸、5 a ⋯配送情報部、5 b ⋯地図情報部、11 ⋯現位 送計画作成手段、103…静的情報処理手段、105… 15, 32…表示出力手段、10, 30…通信手段、1 段、14…移動端末位置補正手段、318…目的地用入 カキー、31b仮想ノード生成用入力キー、35…距離 …在庫管理装置、125, 126…地図情報入力装置、 置変換手段、12…位置散定手段、13…位置收定手 1…中央制御部、2…車戲端末、3…衛星位置検出手

段、157…割り込み情報処理手段、159…配送計画

\$

報写等 集気件 権品 服券場合 平均引動 基本 申表 施夫 密数件 地区ファイル 地区 地区 地区研究

[2012]



(12)

[図22]

[図16]

1:21#7 0:21#1

હ

Ŧ

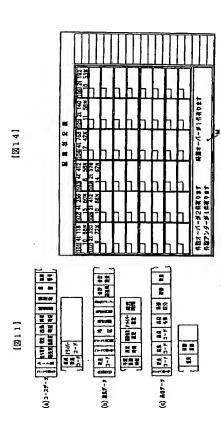
一配送先載を重新しました。

1:路行可 0:工物中

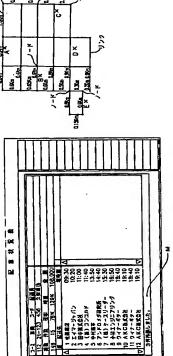
5222

一分語用条件

€ Œ

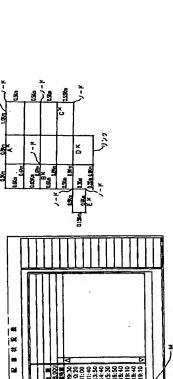


[図19] 司事会が表 [図15]



18 C TO TO

[図20]



一で格納する構成とされた請求項1配金の地図情報入力 他を含む前記地図僧報をX-Y座標軸形式のキャラクタ

(提出日)平成12年4月17日(2000, 4.1

手統補正哲

[請求項3] 前配位置檢出手段(3)は、GPS衛星 及び経度で検出するGPS受信手段(3c)で構成され (3 g) の電放を受信して車歙端末 (2) の位置を緯度 た請求項1記載の地図情報入力装置。

「補正対象項目名」特許請求の範囲

(補正対象審類名) 明結學

手統補正1]

法する車両を配車し、車両に対し所定の配車計画に従っ け、当該荷物を含庫等の物流拠点を起点として届先に配 た配法義務を遂行させるための物流支援装置であって、 前配車両に搭載され、道路上の所望の分岐点に到達した 際に操作される仮想ノード生成用の入力キー(31b) 「請求項4」 複数の荷主からの荷物の配送要求を受

> 「前水項1] 目的地に移動自在な車両に搭載され、且 と、核目的地に到達するための道路上の所望の分岐点に

特許請求の範囲】 [補正方法] 変更

[補正内容]

到達した際に操作される仮想ノード生成用の入力キー

前記入力キーの操作時における前配車載端末の位置を緯 度及び経度で検出する位置検出手段 (3)と を有する車載端末 (2) と、

前記各入力キーの換作時における前記車載端末の位置を 前記車両が移動している所定範囲の地図情報が格納され 前記事館端末の仮想ノード生成用入力キーが操作された 際に前記地図情報上で仮想ノードを生成して前記地図デ 前配車敷端末の目的地用入力キーが操作された際に前記 仮想ノード操作時から目的地に至るまでの経路をリンク として生成して前記地図データベースに格納させる位置 <u>改定手段(13)と、</u>を具備することを特徴とする地図

(316)を有する車載端末(2)と、

緯度及び経度で検出する位置検出手段(3)と、

た地図データベース (6) と、

ータペースに再格納させ、

子が格納保持された道路地図及び届先の位置を示す地図 情報から、前記出荷指示ファイルに作成された各複数の 制約条件を財加して任意の2つの届先同士間の最短ルー の移動時間が最小となるようリンクのつなぎ替えを行っ て配法ルートをシミュレートする手段と、前記車航端末 ぞれ有する配送計画編集手段(109,159)と、を **届先が記載された範囲の地図情報を抽出する手段と、瞭** 前記等価ルートに、予め数定された距離債額等の静的な トを検索する手段と、眩得られた2点間の最短ルートを **参照して全届先が1つの配送ルートで結ばれかつ核配送** ドを生成して新たな等価ルートにする手段と、をそれ する複数リンクの集合の等価ルートに変換する手段と、 の入力キーが操作された際に前配等価ルート上で仮想し 抽出された地図情報内における道路が分岐点をノー

前記地図データベース (6) は、前記仮想ノードと目的

位置変換手段(11)を設け、

前配位置検出手段 (3) で検出された車 数端末の韓度及び経度に基づき、前配目的地及び分岐点 の位置をXーY座標軸形式のキャラクターに変換する現

情報入力装置。

[館水項2]

前記配送計画編集手段は、前記仮想ノードの生成時に前 トを再度シミュレートすることを特徴とする物蔵支援装 記各内部手段の処理を順次再度実行して最短の配送ルー

「糖水項5】 コンピュータによって複数の荷主から<u>の</u>

起点として届先に配送する車両の配車計画を作成する物 荷物の配送要求を受け、当該荷物を含庫等の物流拠点を **常支援プログラムを記録した記憶媒体であって、**

数プログラムはコンピュータに、予め格納保持された道 路地図及び届先の位置を示す地図情報から、前記出荷指 示ファイルに作成された各複数の届先が記載された範囲 の地図情報を抽出させ

期約条件を附加して任意の2つの届先同士間の最短ルー **抽出された地図情報内における道路が分岐点をノードと** 前記等価ルートに、予め設定された距離情報等の静的な する複数リンクの集合の等価ルートに変換させ、

つの配送ルートで結ばれかつ該配送の移動時間が最小と なるようリンクのつなぎ替えを行って配送ルートをシミ 上記得られた2点間の最短ルートを参照して全届先が1 コレートなせ、

新たな分岐点を生成する要求発生時には、前記等価ルー ト上に核分岐点を仮想ノードとして加えた状態での配送 ルートを再度シミュレートさせることを特徴とすること を特徴とする物確支援プログラムを記録した記憶媒体

[平統補正2]

【補正対象項目名】0006 [補正対象書類名] 明細書

[補正方法] 変更

[補正内容]

【0006】勿論、デジタルマップによって得られる最 格的な目的地情報は、この迂回時にも有効である。しか し、このデジタルマップの地図情報を基とする前記ナビ ゲーション装置が物液配送のために複数の配送先を巡回

するルートを作成した場合に、上記点により農村部等で はこの作成したルートに基づいた配送の有効性が低い間 題があった。物流の自動化及び全体の配送効率を向上さ せる上で、このような問題は早急に解決しなければなら

[補正対象書類名] 明細書 [手続補正3]

[補正対象項目名] 0009 [補正方法] 削除

[補正対象書類名] 明細書 手統補正4]

[補正対象項目名] 0010 [補正方法] 削除

[補正対象誓類名] 明細書 手統補正5]

補正対象項目名】0011

(補正方法) 削除

[補正対象售類名] 明細書 | 中統補正6]

[補正対象項目名] 0012

補正方法] 変更

[補正内容]

[0012]

毎に操作される目的地用の入力キー (31a) と、該目 的地に到達するための道路上の所望の分岐点に到達した おける前記車截端末の位置を緯度及び経度で検出する位 の地図情観が格納された地図データベース(6)と、前 記車載端末の仮想ノード生成用入力キーが操作された際 タベースに再格納させ、前記車収端末の目的地用入力キ 一が操作された際に前記仮想ノード操作時から目的地に め、本発明の地図情報入力装置は、請求項1に記載のよ うに、目的地に移動自在な車両に搭載され、目的地到達 を有する車戯端末(2)と、前記各入力キーの撥作時に 置後出手段(3)と、前記車両が移動している所定範囲 に前記地図情報上で仮想ノードを生成して前記地図デー **至るまでの経路をリンクとして生成して前記地図データ** ペースに格納させる位置設定手段(13)と、を具備す 際に操作される仮想ノード生成用の入力キー (31b) (課題を解決するための手段)上記課題を解決するた

ることを特徴とする。 [手続補正7]

[補正対象項目名] 0013 [補正対象書類名] 明細書 [補正方法] 変更 [補正内容]

[0013]また、精水項2記載のように、前記位置後 出手段 (3) で検出された車敷端末の緯度及び経度に基 づき、前記目的地及び分岐点の位置をXーY座標軸形式 のキャラクターに変換する現位置変換手段(1 1)を設 目的地を含む前記地図倩報をXーY座標軸形式のキャラ け、前記地図データペース(6)は、前記仮想ノードと クターで格納する構成としてもよい。

[手統補正8]

[補正対象項目名] 0014 [補正対象容類名] 明細春 [補正方法] 変更

出手段 (3) は、GPS衛星 (38) の電波を受信して [0014]また、精水項3記載のように、前記位置後 車載端末 (2)の位置を緯度及び経度で検出するGPS **契信手段(3c)で雑成してもよい。** [補正內容]

[補正対象項目名] 0015 [補正対象哲類名] 明細暫

補正方法】削除

(18)

将開2001-84491

* 記仮想ノードの生成時に前記各内部手段の処理を順次再 度実行して最短の配送ルートを再度シミュレートするこ

とを特徴とする。 [手続補正11]

[補正対象項目名] 0016 [補正対象書類名] 明細書

手統補正10]

[補正方法] 変更

[補正內容]

[補正対象啓類名] 明細哲

補正対象項目名】0017

[補正方法] 変更

桶正内容】

け、当該荷物を倉庫等の物流拠点を起点として届先に配

記載のように、複数の荷主からの荷物の配送要求を受

[0016]また、本発明の物流支援装置は、請求項4

送する車両を配車し、車両に対し所定の配車計画に従っ 前記車両に搭載され、道路上の所望の分岐点に到達した を有する車盤端末 (2)と、前記入力キーの操作時にお

車計画を作成する物流支援プログラムを記録した記憶媒 体であって、紋プログラムはコンピュータに、予め格権 [0017] 本発明の物液支援プログラムを記録した記 飯媒体は、請求項5記載のように、コンピュータによっ て複数の荷主からの荷物の配送要求を受け、当該荷物を 倉庫等の物流拠点を起点として届先に配送する車両の配

> ける前記車載端末の位置を緯度及び経度で検出する位置 検出手段 (3) と、予め格納保特された道路地図及び届 作成された各複数の届先が記載された範囲の地図情報を 抽出する手段と、抜抽出された地図情報内における道路 が分岐点をノードとする複数リンクの集合の等価ルート 距離情報等の静的な制約条件を附加して任意の2つの届

際に操作される仮想ノード生成用の入力キー (31b) た配送業務を遂行させるための物焼支援装置であって、

先の位置を示す地図情報から、前配出荷指示ファイルに

に変換する手段と、前記等値ルートに、予め散定された 先同士間の最短ルートを検索する手段と、眩得られた2 で結ばれかつ該配送の移動時間が最小となるようリンク

トさせ、新たな分岐点を生成する要求発生時には、前記 等価ルート上に核分岐点を仮想ノードとして加えた状態 5、前記出荷指示ファイルに作成された各複数の届先が 記載された範囲の地図情報を抽出させ、抽出された地図 の集合の等値ルートに変換させ、世記等値ルートに、予 め設定された距離情報等の静的な制約条件を附加して任 賞の2つの届先同士間の最短ルートを検索させ、上記得 られた 2 点間の最短ルートを参照して全届先が1 つの配 送ルートで結ばれかつ核配送の移動時間が最小となるよ **うリンクのつなぎ替えを行って配送ルートをシミュレー** での配送ルートを再度シミュレートさせることを特徴と 情報内における道路が分岐点をノードとする複数リンク 保持された道路地図及び届先の位置を示す地図情報か

レロントページの統件

することを特徴とする。

9, 159)と、を備え、前配配送計画編集手段は、前* 価ルート上で仮想ノードを生成して遊れな等価ルートに する手段と、をそれぞれ有する配送計画編集手段(10

のつなぎ替えを行って配送ルートをシミュレートする手 段と、前記車戯端末の入力キーが操作された際に前記等

点間の最短ルートを参照して全届先が1 つの配送ルート

Fターム(参考) 2C032 HB11 HB22 HB25 HD13 HD18

2F029 AA02 AB07 AB13 AC02 AC06 5H180 AA15 CC12 EE02 FF01 FF05 AC09 AC14 AC16 AC20 AD01 FF10 FF13 FF22 FF32